

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-242523

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.*	特許記号	F I	M	E
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00		
G 0 9 F 9/33		G 0 9 F 9/33		

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 F O)

(21) 出願番号 特願平9-45729
(22) 出願日 平成9年(1997) 2月28日

(71) 出願人 000153236
株式会社光波
東京都瑞穂区東大泉4丁目28番11号
(71) 出願人 000241483
豊田合成株式会社
愛知県西春日井郡春日町大字南合字長知1番地
(72) 発明者 川上 真吾
東京都瑞穂区東大泉4丁目28番11号 株式
会社光波内
(74) 代理人 弁護士 平田 昭雄

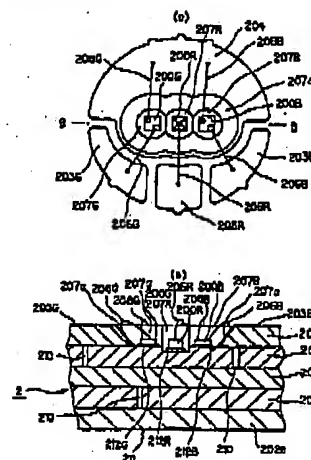
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 反射壁の設定角度の制約を排し、反射効率および放熱性を高めた発光ダイオードおよびそれを用いた画像表示装置を提供すること。

【解決手段】 銅導体層201aの上に設けられたエポキシ樹脂を含浸した不織ガラス繊維の絶縁層202aに座繰り加工を施して反射壁207aを有した径み207G、207R、200Bを形成する。その径みの底面で銅導体層201aに発光ダイオード200G、200R、200Bを固定する。



(2)

特開平10-242523

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に反射膜を有した窪みを形成し、前記窪みの底面に発光ダイオードを搭載してその出力光を前記反射膜で反射させながら出射する発光ダイオード表示装置において、

前記基板は、所定の厚みを有した導体層と、前記導体層の表面に形成され、前記導体層に達するように座繰り加工によって前記窪みを形成された絶縁層を有し、前記発光ダイオードは、前記窪みの底面で前記導体層に固定されていることを特徴とする発光ダイオード表示装置。

【請求項2】 前記導体層は、第1および第2の導体層より構成され、

前記絶縁層は、前記第1の導体層の表面に形成され、前記第1の導体層に達するように前記窪みを形成された第1の絶縁層と、前記第1および第2の導体層の間に設けられた第2の絶縁層と、前記第2の導体層の表面に形成された第3の絶縁層より構成され、

前記発光ダイオードは、前記第1の絶縁層に形成された前記窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている構成の請求項1記載の発光ダイオード表示装置。

【請求項3】 前記第1より第3の絶縁層は、エポキシ樹脂を含有されたガラス繊維である構成の請求項2記載の発光ダイオード表示装置。

【請求項4】 前記第1の絶縁層は、前記窪みとして少なくとも第1より第3の窪みを形成されており、

前記発光ダイオードは、前記第1の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている緑色用の発光ダイオードと、前記第2の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている赤色用発光ダイオードと、前記第3の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている青色用発光ダイオードを含む構成の請求項2記載の発光ダイオード表示装置。

【請求項5】 前記第1の絶縁層は、前記第1の導体層と接する面とは反対の面に複数の電極パターンを有し、前記第3の絶縁層は、裏面に接続端子に接続される所定の配線パターンを有し、

前記緑色用および青色用発光ダイオードは、上面に形成された第1および第2の電極をボンディングワイヤを介して前記複数の電極パターンの対応する電極パターンに接続され、かつ、下面に形成された絶縁層を導電性ペーストを介して前記第1の導体層に固定され、

前記赤色用発光ダイオードは、上面に形成された上部電極をボンディングワイヤを介して前記複数の電極パターンの対応する電極パターンに接続され、かつ、下面に形成された下部電極を導電性ペーストを介して前記第1の導体層に接続された構成を有する請求項4記載の発光ダイオード表示装置。

【請求項6】 前記緑色用、赤色用および青色用発光ダイオードは、それぞれの上面レベルが一致するように前

記第1より第3の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている構成の請求項4記載の発光ダイオード表示装置。

【請求項7】 基板に反射膜を有した複数の窪みをマトリクス等の所定のパターンで形成し、前記複数の窪みの底面にそれぞれ発光ダイオードを搭載し、前記発光ダイオードを画像信号に応じて駆動することによりその出力光を前記反射膜で反射させながら出射して所定の画像を表示する画像表示装置において、

前記基板は、所定の厚みを有した導体層と、前記導体層の表面に形成され、前記導体層に達するように座繰り加工によって前記窪みを形成された絶縁層を有し、前記発光ダイオードは、前記窪みの底面で前記導体層に固定されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項8】 前記導体層は、第1および第2の導体層より構成され、

前記絶縁層は、前記第1の導体層の表面に形成され、前記第1の導体層に達するように前記窪みを形成された第1の絶縁層と、前記第1および第2の導体層の間に設けられた第2の絶縁層と、前記第2の導体層の表面に形成された第3の絶縁層より構成され、

前記発光ダイオードは、前記第1の絶縁層に形成された前記窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている構成の請求項7記載の画像表示装置。

【請求項9】 前記第1より第3の絶縁層は、エポキシ樹脂を含有されたガラス繊維である構成の請求項8記載の画像表示装置。

【請求項10】 前記第1の絶縁層は、前記窪みとして少なくとも第1より第3の窪みを形成されており、

前記発光ダイオードは、前記第1の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている緑色用の発光ダイオードと、前記第2の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている赤色用発光ダイオードと、前記第3の窪みの底面で前記第1の導体層に固定されている青色用発光ダイオードを含む構成の請求項8記載の画像表示装置。

【請求項11】 前記第1の絶縁層は、前記第1の導体層と接する面とは反対の面に複数の電極パターンを有し、

前記第3の絶縁層は、裏面に接続端子に接続される所定の配線パターンを有し、

前記緑色用および青色用発光ダイオードは、上面に形成された第1および第2の電極をボンディングワイヤを介して前記複数の電極パターンの対応する電極パターンに接続され、かつ、下面に形成された絶縁層を導電性ペーストを介して前記第1の導体層に固定され、

前記赤色用発光ダイオードは、上面に形成された上部電極をボンディングワイヤを介して前記複数の電極パターンの対応する電極パターンに接続され、かつ、下面に形成された下部電極を導電性ペーストを介して前記第1の導体層に接続された構成を有する請求項10記載の画像

(3)

特開平10-242523

表示装置。

【請求項12】 前記緑色用、赤色用および青色用発光ダイオードは、それぞれの上四レベルが一致するように前記第1より第3の層の底面で前記第1の導電層に固定されている構成の請求項10記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置に関する。特に、出力光の反射効率を向上し、反射角の形成角度の制約を排し、信頼性の向上を図り、放熱効果を高めた発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の発光ダイオード表示装置として、例えば、特開平2-33185号公報に示されるものがある。

【0003】 図9はその発光ダイオード表示装置を示し、絶縁層102を有するアルミニウム基板101上に複数の行電極103、複数の列電極104、および配線リード105を形成し、しほり加工あるいはプレス加工によってアルミニウム基板101にマトリクス状に角度θで所定数の窪み107を形成し、その窪み107に発光ダイオード100を配置することによって構成されている。発光ダイオード100はその上部電極（図示せず）がボンディングワイヤ106を介して行電極103に接続されており、下部電極（図示せず）が配線リード105を介して列電極104に接続されている。窪み107は、例えば、円形の傾斜した反射壁107aを有する。

【0004】 以上の構成において、行および列の電極103、104間に所定の駆動電圧を印加すると、発光ダイオード100が発光し、上部から放射した出力光、および側面から放射して反射壁107aによって反射した出力光はその上部に形成された樹脂レンズ（図示せず）によって集光されながら所定の指向性を有して放射される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の発光ダイオード表示装置によると、窪みを形成するとき、配線パターンにストレスがかかって断線する恐れが生じるので、角度θを45°以下にしなければならず、そのため、出力光の反射効率が低下し、また、品質上の信頼性を低下させる。更に、発光ダイオードは絶縁層上に配置されるので、放熱効果が低く、電流許容値に制限が生じる。一方、特開平5-21458号公報に示されるように、高性能樹脂のモールド成形によって窪みを形成した発光ダイオード表示装置もあるが、モールド樹脂材料が固定されるうえに前述した放熱効果の低さを解決していない。

【0006】 従って、本発明の目的は窪みの形成角度の制約を排することができ、それによって出力光の反射効率を向上し、品質上の信頼性を高めることができる発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置を提供することにある。

【0007】 本発明の他の目的は材料上の制約をなくした発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置を提供することにある。

【0008】 本発明の他の目的は放熱効果を高めた発光ダイオード表示装置およびそれを利用した画像表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の第1の特徴によると、基板に反射壁を有した窪みを形成し、前記窪みの底面に発光ダイオードを搭載してその出力光を前記反射壁で反射させながら放射する発光ダイオード表示装置において、前記基板は、所定の厚みを有した導電層と、前記導電層の表面に形成され、前記導電層に達するように前記窪みを形成された絶縁層を有し、前記発光ダイオードは、前記窪みの底面で前記導電層に固定された発光ダイオード表示装置を提供する。

【0010】 また、上記の目的を達成するため、本発明の第2の特徴によると、基板に反射壁を有した複数の窪みをマトリクス等の所定のパターンで形成し、前記複数の窪みの底面にそれぞれ発光ダイオードを搭載し、前記発光ダイオードを画像信号に応じて駆動することによりその出力光を前記反射壁で反射させながら放射して所定の画像を表示する画像表示装置において、前記基板は、所定の厚みを有した導電層と、前記導電層の表面に形成され、前記導電層に達するように前記窪みを形成された絶縁層を有し、前記発光ダイオードは、前記窪みの底面で前記導電層に固定された画像表示装置を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の発光ダイオード表示装置の第1の実施の形態を説明する。

【0012】 図1の(a)は本発明の発光ダイオード表示装置の第1の実施の形態を示し、快速する複合基板上に形成された3つの窪み207Q、207R、207Bの底面に固定された3つの発光ダイオード200G

（緑）、200R（赤）、200B（青）を有する。発光ダイオード2000は上面に形成された第1の電極がボンディングワイヤ206Gを介して緑電極パターン203Gに接続され、同じように上面に形成された第2の電極がボンディングワイヤ208Gを介して共通電極パターン204に接続されている。発光ダイオード200Rは上面に形成された第1の電極がボンディングワイヤ206Rを介して赤電極パターン203Rに接続されている。発光ダイオード200Bは上面に形成された第1の電極がボンディングワイヤ206Bを介して青電極パ

(4)

特開平10-242523

ターン209Bに接続され、同じように上面に形成された第2の電極がボンディングワイヤ208Bを介して共通電極パターン204に接続されている。3つの導み207G、207R、207Bは共通の反射壁207aによって囲まれている。

【0013】図1の(b)は図1の(a)の線B-Bに沿った断面を示し、同一の部分に同一の引用数字で示しているので重複する説明は省略し、以下、図1の(a)で示されなかった部分を説明する。前述した複合基板2は35~105 μ m、好ましくは100 μ mの第1および第2の銅層201a、201bと、エポキシ樹脂を含浸された不織ガラス繊維で構成された第1および第3の基材層202a、202cと、エポキシ樹脂を含浸されたガラス繊維の織物で構成された第2の基材層202bを有する。第1および第2の銅層201a、201bは分離孔210によって複数の領域に分離されており、また、第1の基材層202aは反射壁207aによって囲まれ、第1の銅層201aに連した導み207G、207R、207Bを形成されており、その上面に導電パターン203G、赤電極パターン203R、青電極パターン203B、共通電極パターン204が形成されており、また、第3の基材層202cはその裏面に所定の配線パターン211が形成されている。導み207Rは、赤色用の発光ダイオード200Rが他の発光ダイオード200G、200Bよりも高さが大であるので、他の導み207G、207Bよりも深さが大になっていて各発光ダイオードの上面がレベル的に一致させられている。発光ダイオード200G、200Bの絶縁性の底面、および発光ダイオード200Rの下部電極は導電性ペーストである銀ペースト212G、212R、212Bによって導み207G、207R、207Bの底面において第1の銅層201aに固定されている。

【0014】次に、複合基板の製造方法を説明する。第2の基材層202bの表面を研磨し、その上に厚さ100 μ mの銅箔をラミネートする。その銅箔の表面にホトレジストを所定のパターンで塗布し、露光、現像、エッチングを行って分離孔210を有する第1の銅層201aが所定のパターンで形成される。この後、ホトレジストが除去される。次に、第1の銅層201aが酸化に基づく黒化処理を受けて表面を粗化され、接着性を良好にされた表面に絶縁層の印刷塗布が行われ、表面を平坦にされる。次に、ジェットスライブに基づく砂研削によって表面を粗化され、第1の基材層202aが覆層プレスによって成層される。次に、専用ドリルによって第1の基材層202aに座繰り加工を施して導み207G、207R、207Bを順に形成する。次に、デスアミ処理によって導み207G、207R、207Bの表面のガラス繊維を薬品で溶かし、高圧空気を吹きかけてダストを除去する。次に、導み207G、207R、207Bを含む第1の基材層202aの表面に銅メッキを施

し、第1の銅層201aに施したホトリソグラフィのプロセスと同じプロセスを経て緑、赤、青、および共通の電極パターン203G、203R、203B、204を形成する。共通電極パターン204は第1の銅層201aの分離孔210によって分離された領域、即ち、発光ダイオード200G、200R、200Bが銅ペースト212G、212R、212Bによって固定されている領域にスルーホール（図示せず）を介して接続されている。次に、電極パターンを含む配線パターンにNi/Auメッキを施される。この後、発光ダイオードの搭載、ワイヤボンディング加工、等が行われるが、説明を省略する。なお、配線パターンのメッキについては、Ni/Auには限定されず、発光ダイオードのワイヤが接続可能な材料（例えば、Al、Ag、Pd等）であれば良い。

【0015】以上述べた第1の実施の形態の発光ダイオード表示装置によると、以下の効果を得ることができる。

- (1) 第1の基材層202aに座繰り加工を施して導み207G、207R、207Bを形成するので、専用ドリルを突えるだけで、0°~90°の範囲で任意の角度の反射壁207aを形成することができる。反射壁207aを90°近くにすれば、放射光の放射範囲を小さくして指向性を絞ることができる。0°近くにすれば、放射光の放射範囲を広くすることができる。反射壁207aの表面に金属をコーティングして反射係数を高めることが望ましい。
- (2) 任意の角度の反射壁207aを形成することができるので、反射効率の高い角度が決まれば容易にその角度に設定することができる。
- (3) 任意の角度の反射壁207aを形成することができるので、製造上の制約がなくなる。
- (4) エネルギーの9割が熱で消費される発光ダイオードを第1の銅層201aに固定したので、ヒートシンクの効果が高く、電流容量を増加することができる。導電性ペーストを介して固定しているので、その効果を更に高めることができる。
- (5) 第1の基材層202aに不織ガラス繊維を使用しているので、座繰り加工を施しても表面平滑度の高い反射壁207aを形成することができる。従って、反射壁207aの反射率を高くすることができる。
- (6) 第2の基材層202bがエポキシ樹脂を含浸したガラス繊維の織物で形成され、第1および第3の基材層202a、202cがエポキシ樹脂を含浸した不織ガラス繊維で形成され、第1および第2の銅層201a、201bがそれらの間に位置して第2の基材層202bを中心にして上下対称に構成されているので、熱膨張が生じてもそり等の歪みが発生しない。
- (7) 発光強度の大きい赤色発光ダイオード200Rを中心に配置し、しかも、突出しないように導み207R

(5)

特開平10-242523

を深くしたので、カラーバランスの優れた色合成を実現することができる。

(8) 図み207G、207R、207Bを形成してから配線パターンを形成するので、簡便のない配線パターンが得られ、品質上の信頼性を高めることができる。

(9) 図み207G、207R、207Bを座繰り加工によって形成するので、反対側に突出部が形成されることもなく、厚みが増加する等の構造上の問題も生じない。

【0016】図2は本発明の発光ダイオード表示装置の第2の実施の形態を示し、第1の実施の形態と同一の部分は同一の引用数字で示したので、重複する説明は省略するが、発光ダイオード200G、200R、200Bが正三角形の各頂点に位置し、共通電極パターン204が正三角形の各頂点に形成された図み207G、207R、207Bおよび反射壁207aを囲むようにして形成され、緑、赤、青の電極パターン203G、203R、203Bが120°の間隔で配設されている構成において第1の実施の形態と相違している。

【0017】第2の実施の形態によると、各発光ダイオード200G、200R、200Bの間隔を全て等しくすることができるので、1色点灯、2色点灯、3色点灯に基づく発光位置のずれがなくなり、また、表示装置を見る方向の角度の影響をなくすることができる。

【0018】図3は本発明の発光ダイオード表示装置の第3の実施の形態を示し、第1および第2の実施の形態と共通する部分は同一の引用数字で示したので、重複する説明は省略するが、円形の図み207が1つだけ形成されており、その底面の正三角形の位置に発光ダイオード200G、200R、200Bが配設されている。赤色用発光ダイオード200Rの上部電極は共通電極パターン204に接続されており、その下部電極は赤電極パターン203Rに接続された第1の銅層201a（図示せず）に直接銅ペーストによって接続されている。緑色用および青色用の発光ダイオード200G、200Bは絶縁性の底面を銅ペーストによって赤電極パターン203Rに接続された第1の銅層201a（図示せず）に固定されている。

【0019】第3の実施の形態において、第2の実施の形態の効果と同じ効果が得られるが、それに加えて図み207が1つしか形成されていないので、座繰り加工が1回で良く、コストダウンが計れる。

【0020】図4は本発明の面体表示装置を構成する発光表示ユニット1の実施の形態を示し、前述した発光基板に相当する発光体基板2の表面には、前述した発光ダイオード表示装置によって構成された発光体4の列（発光体列4a）が複数設けられている。本実施の形態では、発光体基板2の表面には、チップ・オン・ボード（COB）方式によって発光体4が16×16のマトリクス状に反射板3とともに実装されている。発光体基板2の表面には、各発光体4毎にその発光面を覆うように

レンズ5を各々設けている。このレンズ5の詳細な構成については後述する。発光体4の配列は、マトリクス状に限定されず、千鳥状にしてもよい。

【0021】表示面積を拡大したい場合、同一構成の発光体基板2を縦および横に相互に連結することができ、その位置決めのために反射板3の2辺には突起13が設けられている。更に、反対側の他の2辺には、突起13に対して対称な位置に凹部14が設けられている。

【0022】反射板3は、発光体基板2の表面積と同サイズ（例えば、144mm×144mm）を有し、耐腐性を備えた黒色樹脂材料から形成され、光沢仕上げにされている。反射板3の表面には、各発光体列4aを仕切るように樹脂成形による、例えば、高さ8～10mmの仕切板3aが水平かつ上下方向に等間隔に立設されている。

【0023】図5は発光表示ユニット1の側面を示し、発光体基板2の表面側に、反射板3、発光体4およびレンズ5を設け、発光体基板2の底面側に、絶縁シート6、放熱板7および駆動回路基板8を設けている。

【0024】絶縁シート6は、放熱板7を遮蔽配置したとき、発光体基板2の配線パターンと放熱板7の接触による短絡を防止するためのものであり、シリコン材料等の絶縁性、耐熱性及び熱伝導性に優れた材料から形成され、発光体基板2と略同サイズの大きさを有している。また、絶縁シート6は、周辺の一部をコネクタピン9aの貫通を妨げないようにカットしている。

【0025】放熱板7は、例えば、アルミニウムから形成され、その厚さは2mmであり、絶縁シート6と略同一形状を有している。また、この放熱板7は、複数個（この実施の形態では12個）のタッピングねじ10を用い、絶縁シート6及び発光体基板2を共同する形で反射板3に固定される。このために、タッピングねじ10の装着位置に合わせて、発光体基板2及び絶縁シート6にはタッピングねじ10と同数のバカ穴が設けられている。この放熱板7は、放熱面のほか、発光体基板2の変形（歪み等）を防止し、平面度を維持する機能を併せもっている。また、放熱板7の4つのコーナ部には、円柱状で少なくとも表面が樹脂製のスプーサー11をビス12によって取り付けられている。放熱板7を設けることで、発光体基板2の放熱性を更に高め、かつ、この放熱板7によって歪みが出たとしてもそれが矯正されるため、発光体基板2の平坦性が保持され、電気的な事故を防止することができ、かつ、平坦性の維持により視認性の低下を防止することができる。

【0026】発光体基板2は、例えば、前述した発光ダイオード表示装置の第1の実施の形態で説明したように、ガラスエポキシ樹脂を用いて形成され、16×16（n×m）ドットによって1つの文字を表示するように構成されている。従って、4つの文字を表示するときは、この発光表示ユニット1が4個並設される。また、

(6)

特開平10-242523

発光体基板2の表面には、駆動回路基板8の制御回路との接続を行うためのコネクタ9が周辺の複数箇所に設けられている。

【0027】図6は反射板3を示し、仕切板3aが立設されるベース部3b上に、一定間隔に貫通穴3cが設けられており、この貫通穴3cの下側にはやや径の大きい溝3dが設けられ、レンズ5の位置決め及び保持を行えるようにしている。

【0028】図7は図4のA-A断面、図8は図4のB-B断面をそれぞれ示し、発光体基板2の表面には、レンズ5の中心に合致させて発光体4が貼付されることによって形成されている。図1の(b)と共通する部分には共通の引用数字が付されている。

【0029】発光体4は、図1の(b)で説明したように、発光ダイオード200G、200R、200Bから構成され、レンズ5の中心に合致するよう中央に発光ダイオード200Rを設けている。このようにして実装された発光ダイオード200G、200R、200Bは上面をシリコン又はエポキシ樹脂のレンズ作用を有した保護部材15によってコーティングされている。この保護部材15は、発光ダイオード200G、200R、200Bを保護するだけでなく、発光ダイオード200G、200R、200B内での境界角を大きくし、外部に出力する光を高めて発光効率を向上させる役割も果たすものである。発光体基板2は図1の(b)で複合基板として説明したので、ここでは説明を省略する。

【0030】レンズ5は、図7及び図8に示すように、レンズ本体部5aを有し、このレンズ本体部5aの周縁部に凸部5bを形成している。レンズ5は、透過性のプラスチック又はガラスから形成され、略球型の凹曲面形状を有している。この凸部5bが反射板3の貫通穴3cの溝部3dによって押下されることにより、発光体基板2の表面に押し付けられ、レンズ5の保持が行われる。したがって、レンズ5は、接着やねじ込みを行うことなく装着することができ、レンズ5を固定するための専用の部品を省略することができる。また、レンズ5は、図7に示すように、発光体4からの光を発光体列4aに沿う方向（以下「X-Z面方向」という）に最大発光させるとともに、図8に示すように、発光体4からの光を発光体列4aに直交する方向（以下「Y-Z面方向」という）に発光させる指向特性を有している。レンズ5をプラスチック成形にすれば、任意の形状に加工できるため、所望の指向特性を簡単に得ることができ、すぐれた生産性を得ることができる。また、レンズ5のX-Z面方向（水平方向）の部分が第3部材によって遮蔽されないため、水平方向の視野を確保することができる。

【0031】
【発明の効果】以上説明した通り、本発明の発光ダイオ

ード表示装置およびそれを利用した画像表示装置によると、基板の絶縁層に直線加工等を通じて基板の導体層に達する溝を形成したので、任意の角度の反射壁を有した図みを簡単に形成することができ、反射効率の高い反射壁を有した図みを得ることができる。また、基板の反対側に突出部が形成されることもないので、厚みが増加する等の構造上の問題も発生せず、導体層に直接発光ダイオードを固定するので、放熱効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の発光ダイオード表示装置の第1の実施の形態を示す平面図、(b)は(a)の線B-Bに沿った断面図。

【図2】本発明の発光ダイオード表示装置の第2の実施の形態を示す平面図。

【図3】本発明の発光ダイオード表示装置の第3の実施の形態を示す平面図。

【図4】本発明の画像表示装置の実施の形態を示す平面図。

【図5】本発明の画像表示装置の実施の形態を示す側面図。

【図6】本発明の画像表示装置の実施の形態における反射板を示す斜視図。

【図7】図4の線A-Aに沿った断面図。

【図8】図4の線B-Bに沿った断面図。

【図9】従来の発光ダイオード表示装置を示す断面図。

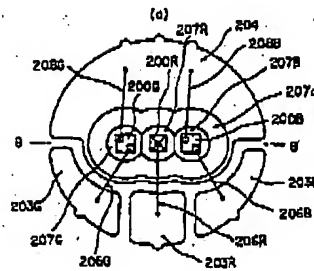
【符号の説明】

1	発光体ユニット
2	複合基板
3	反射板
4	発光ダイオード
5	レンズ
7	放熱板
8	駆動回路基板
15	保護膜
200G、200R、200B	発光ダイオード
201a、201b	銅導体層
202a、202b、203c	基材層
203G、203R、203B、204	電極パターン
206G、206R、206B	ボンディングワイヤ
207、207G、207R、207B	図み
207a	反射壁
208G、208B	ボンディングワイヤ
210	分層膜
211	配線パターン
212G、212R、212B	図ベースト

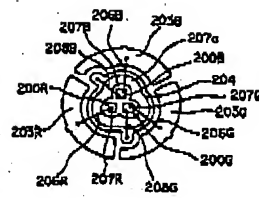
(7)

特开平10-242523

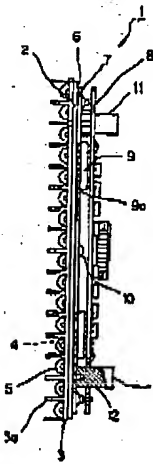
【図1】



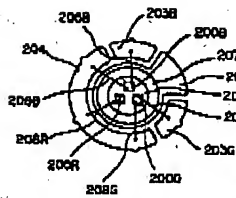
【図2】



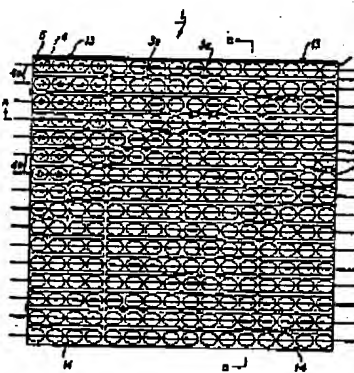
【図5】



【図3】



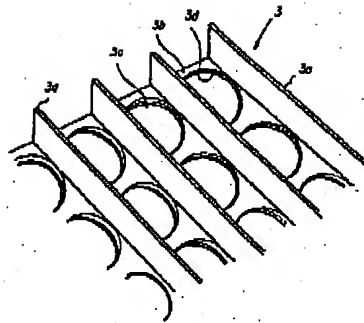
【図4】



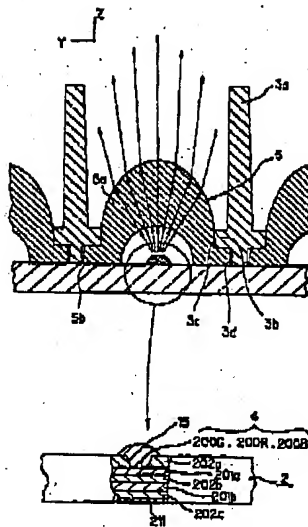
(8)

特開平10-242523

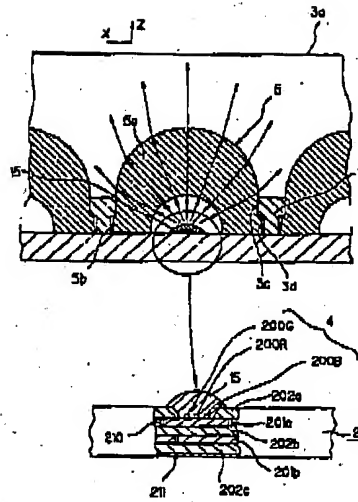
【図6】



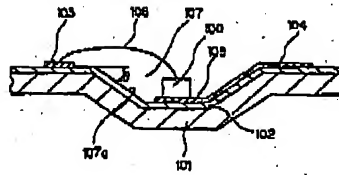
【図8】



【図7】



【図9】



(9)

特開平10-242523

フロントページの続き

(72)発明者 水谷 淳一

愛知県西春日井郡春日町大字南合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 森 英基

愛知県西春日井郡春日町大字南合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内